

서울 동대문여자중학교의 건축계획적 타당성 연구 요약

Feasibility Study of Dongdaemun Girls Middle School Campus

이 호 진*
Lee, Ho-Jin

1. 서 론

서울 동대문여자중학교에 대한 학교개요 및 현황을 살펴보고 교과과정의 분석과 여가활동을 분석하여 필요면적을 산출한 후에 경제성 분석과 새로운 배치방향을 제시하는데 연구의 목적이 있다.

그리고 동대문여자중학교의 장래 학생수 추이를 분석하고 옥내·외 필요공간의 종류 및 규모를 3단계로 설정하여 경제성 분석과 배치계획을 제시하고자 하며, 본 연구의 내용은 학생의 인구 추이 분석, 교과 과정상 필요한 실의 면적, 여가 활동 및 필요한 실의 면적, 비용 편익 분석에 의한 경제성 분석, 배치계획을 제시하고자 한다.

2. 건축계획적 타당성 고찰

학급 및 학생수와 교직원 현황을 살펴보고 시설 현황에 따른 문제점을 계획적인 측면과 구조적인 측면으로 고찰하며, 인구추이 분석에 의한 학생수 예측을 토대로 필요공간의 옥·내외 규모설정과 연차별 투자계획에 의한 경제성 분석을 하고 배치계획을 단계별로 제시하고자 한다.

2.1 현황

표 1. 학급 및 학생현황

학 년	학급수	학생수	비 고
1 학년	13 학급	608	
2 학년	13 학급	664	
3 학년	14 학급	709	
계	40 학급	1981	

표 2. 교직원현황

교과 구분	교장	교감	국어	수학	사회	과학	체육	음악	미술	외국어	가정	양호	특수	총계							
															한문	영어	역사	지리	물리	화학	생물
정원	1	1	4	10	2	1	1	5	8	1	4	2	1	5	3	3	9	7	1	71	
남	·	1	1	3	·	1	1	·	2	1	1	2	1	5	·	·	4	·	1	·	24
여	·	3	7	2	·	5	6	·	3	·	1	·	3	3	3	5	6	·	1	·	46
계	1	1	4	10	2	1	1	5	8	1	4	2	1	6	·	3	3	9	6	1	111

1) 시설현황에 따른 문제점

계획적인 측면에서 동대문여자중학교의 교사를 살펴보면 30년 이상이 경과되어 건물 및 시설이 노후되어 유지관리에 많은 어려움이 있으며, 정문이 협소하여 소·중형 차량 이외에는 통과할 수

* 정희원, 건국대학교 건축공학과 교수

없어 교육운영에 지장이 많은 실정이다.

건물의 배치는 3개동으로 구성되어 있으나 내부 동선의 연결이 원활하지 못하고, 주차공간이 학생들의 동선과 교차하고 있으며, 본관동과 3동 교사동은 인동간격이 좁고 동향에 가까운 배치를 하고 있어 채광에 많은 문제점을 내포하고 있다. 그리고 정문쪽의 도로변 소음방지를 위해 방음벽을 설치하였으나 환경디자인 측면에서 바람직하지 못한 것으로 생각된다.

또한 구조적인 측면을 살펴보면 건물 외측의 철근 부식상태 및 콘크리트 중성화 정도는 심각한 상태로 노후화 현상이 뚜렷하게 나타나 본격적인 콘크리트 구조물의 보수·보강공법이 필요한 실정이며, 건물의 계속적인 사용을 위한 안정성 확보를 위해서는 상당한 보수·보강 비용이 소요될 것으로 판단된다.

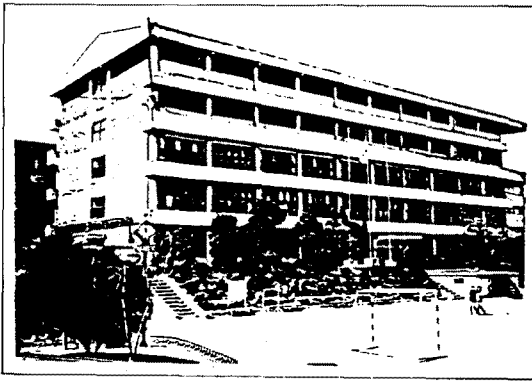


사진 1. 본관의 정면에서 본 모습



사진 2. 교사동(2동)의 정면에서 본 모습



사진 3. 본관과 교사동(3동)의 모습

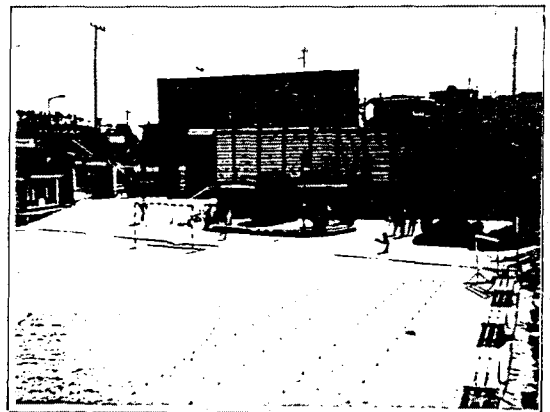


사진 4. 교문쪽의 운동장 전경

이상과 같이 계획 및 구조적인 측면을 고찰한 결과 미래의 교육여건의 변화와 교육환경의 개선 및 기능적인 측면 그리고 건물의 노후화 등을 고려하여 본관동과 3동 교사동을 철거하고 남향으로 신축하고 2동 교사동은 renovation하여 사용하도록 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

2.2 학년별 학생수 및 학급수 추이분석

해당 동의 인구수가 점차로 줄어들며 학생수도 감소하고 있는 실정이므로 이 지역의 학생수는 당분간 줄어들 것으로 판단된다. 따라서 이상에서 살펴본 바와 같이 인구의 감소율과 학생수의 감소율을 감안하여 학생수 및 학급수를 추정하면 다음과 같다.

표 3. 학생수 및 학급수 경년변화

구분	입학생수	1학년	2학년	3학년	총학생수	학급수	비고
1996년	489(12)	489(12)	578(13)	635(13)	1702	38	
1997년	449(12)	449(12)	498(12)	578(13)	1525	37	
1998년	409(11)	409(11)	449(12)	489(12)	1347	35	
1999년	369(10)	369(10)	409(11)	449(12)	1227	33	
2000년	329(9)	329(9)	369(10)	409(11)	1107	30	
2001년	309(8)	309(8)	329(9)	369(10)	1007	27	
2002년	299(8)	299(8)	309(8)	329(9)	937	25	
2003년	289(8)	289(8)	299(8)	309(8)	897	24	
2004년	279(8)	279(8)	289(8)	299(8)	867	24	
2005년	269(8)	269(8)	279(8)	289(8)	837	24	
2006년	264(8)	264(8)	269(8)	279(8)	812	24	
2007년	259(8)	259(8)	264(8)	269(8)	792	24	
2008년	254(8)	254(8)	259(8)	264(8)	777	24	
2009년	249(8)	249(8)	254(8)	259(8)	762	24	
2010년	245(8)	245(8)	249(8)	254(8)	748	24	

2000년까지는 학급당 학생수를 40명으로, 2005년까지는 35명으로, 2010년까지는 30명으로 가정하여 학급수를 산정한 결과 1단계(1997~2000)에는 37개의 일반교실이 필요하고 2단계(2001~2005)에는 27개가 필요하며, 3단계(2006~2010)에는 24개의 교실이 필요하다. 단계적으로 남는 일반교실은 특별교실이나 교사용 교실로 전환하거나 강당 등의 실로 활용할 수 있을 것이다.

2.3 필요실의 평면적 규모 제시

필요실수의 계산은 주당 수업시수를 30시간으로 하고 실의 이용율은 60%(30시간/주×0.6=18시간/주)로 보았으며, 전문교과의 이론 부분은 일반교실을 이용함을 고려하여 실내 체육공간은 1개, 음악실은 2개, 미술실은 2개로 한다. 이는 현 학교 시설설치 기준령의 2배를 적용한 결과가 된다.

표 4. 단계별 일반교실 수 및 면적

실명	갯수			각 교실 면적			교실 순면적		
	1단계	2단계	3단계	1단계	2단계	3단계	1단계	2단계	3단계
일반교실	37	27	24	67.5	67.5	90.0	2,497.5	1,822.5	2,160.0

<형태>

- 1) 교사공간: 2.0×7.5
- 2) 토의, 강의공간: 7.0×7.5
- 3) computer 작업공간: 3.0×7.5
- 4) 가구 및 통로공간: 2.5×길이

표 5. 단계별 음악실 수 및 면적

실명	갯수			각 교실 면적			교실 순면적		
	1단계	2단계	3단계	1단계	2단계	3단계	1단계	2단계	3단계
음악실	2	2	2	90.0	90.0	90.0	157.5	157.5	157.5
개인연습실		8	8		5.0	5.0		67.5	67.5

<형태>

- 1) 교사공간: 2.0×7.5
- 2) 연주공간: 7.0×7.5
- 3) 준비실 공간: 3.0×7.5

2.4 옥외 여가활동 공간

여가활동은 중학생의 신체적, 정서적, 지적, 사회적인 면으로 중요한 의의가 있는데, 현재의 중학교는 학교의 대형화와 과밀화로 인한 여가활동 공간의 협소로 말미암아 이들의 활동이 소극화되어 있으므로 이러한 여가활동이 적극적으로 일어나게 하기 위해서는 이들의 여가의식과 활동패턴을 기본요소로 하여 학교건축계획을 하는데 여가활동 공간의 계획이 포함되어야 할 것이다.

여가의 범위는 레크레이션과 유희를 포함한 것으로 양자가 갖지 않은 요소 즉, 휴식, 사색 또는 심미감 등의 요소까지 포함하는 광범위한 범주를 의미한다.

여가활동은 여가에 행해지는 여러 활동을 의미하며 여가활동의 종류로는 실내활동과 실외활동으로 나누어 보면 다음과 같다.

실내활동은 독서, 공부, 영화감상, 음악감상, 잡

표 6. 여가활동의 분류

A1	독서, 공부	A2	영화감상, 음악감상
A3	탁구	A4	사격, 궁도
A5	무도(태권도, 유도, 씨름 등)	A6	수영, 스케이팅
A7	농구	A8	배구
A9	테니스	A10	배드민턴
A11	축구	A12	야구(발야구, 손야구 포함)
A13	핸드볼	A14	육상, 체조
A15	싸이클링	A16	짬뽕, 오징어놀이, 말타기, 목마타기, 제기차기
A17	잡담, 장기·바둑	A18	공작
A19	조각, 그림그리기, 서예	A20	꽃꽂이, 꽃가꾸기, 수예·뜨개질
A21	피아노, 기타치기, 노래부르기	A22	TV·시청
A23	산책, 공상		

(김홍식, 중학교내 학생의 여가활동을 위한 공간규모계획에 관한 연구, 건국대, 1981, p.33.)

담, 장기·바둑, 조각, 그림, 서예, 꽃꽂이, 수예·뜨게질, 피아노치기, 노래부르기, 탁구, 사격, 공작, 무도, TV·보기 등이 있으며 실외활동은 수영, 스케이팅, 농구, 배구, 테니스, 배드민턴, 축구, 야구, 핸드볼, 육상, 체조, 싸이클링, 짬뽕, 오징어놀이, 말타기, 목마타기, 제기차기, 산책, 공상, 등산, 여행 등이 있다.

그리고 상기 각 활동별로 각 놀이의 참가인원 및 참여도 그리고 유형별 놀이패턴을 이용하여 아동들이 교내에서 행하는 활동에 적합한 공간산출 모델을 유추하였으며, 이들 활동을 수용할 수 있는 옥외공간규모를 산출하였다.

여기서 공간면적은 저학년과 고학년으로 분리하여 참여도가 높은 학년(저학년과 고학년중)을 대상으로 하였으며, 주당활동횟수는 각 놀이의 1회 활동시간의 평균값을 이용하여 학교의 교과시간에 의하여 각 놀이별로 활동가능횟수를 산정하였다.

표 7. 옥외공간의 소요면적

(단위 : m²)

구분	면적(m ²)	비고	옥상부분과의 연계가능 공간
조그만 놀이공간	4.8×12×3 172.8		○
저학년 소운동장	33×2 66.0		○
중학년 소운동장	33×2 66.0		○
모래놀이 공간	7×9 63.0		△
축구	2400×2 4800.0	야구장(480×2m ²)과 고학년 소운동장(130×4m ²) 포함	×
소계	5,104.8		
여유면적(30%)	1,531.44		
합계	6,636.24		
기존 옥외공간과의 비교	6,636.24-4,220.63(기존)=2,415.61		

단, 여기서 A14(TV·시청)는 교실에서 일어나는 활동으로 별도의 공간을 계획할 필요가 없으므로 제외하였으며, 유추된 공간면적을 각 모듈의 정수배하여 결정함으로써 옥외공간의 계획기준을 삼았다. 그리고 주차장(교사용)과 여유면적(30%)을 더하여 꼭 필요한 옥외공간 면적을 다음과 같이 산출하였다.

저학년 소운동장과 조그만 놀이공간은 저학년동 앞으로 배치하고 중학년 소운동장은 본관 건물과 중학년동 사이에 설치한다. 축구장, 야구장, 고학년 놀이공간은 현 운동장을 통합하여 설치함으로써 지역주민들을 위한 운동장 개방을 고려한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 실내·외 필요면적을 단계별로 종합하고, 단계별 증축공간을 설정하면 다음과 같다.

표 8. 단계별 교실 필요면적

설 명	기존면적(m ²)	필요면적(m ²)			증축공간(m ²)		
		1단계	2단계	3단계	1단계	2단계	3단계
일반교실	2,628.0	2,497.5	1,822.5	2,160.0	0	0	
과학실	197.1	315.0	315.0	247.5	0		
음악실	221.4	157.5	225.0	225.0			0
미술실	165.15	157.5	157.5	157.5			0
가정(실습)실	229.95	90.0	90.0	90.0			0
예법실	65.7	67.5	67.5	67.5			0
도서실	197.1	90.0	112.5	135.0	0		
컴퓨터실	65.7	270.0	270.0		0		
시청각실(어학실)		180.0	180.0	270.0		0	
상업실	32.85	45.0	45.0	45.0	0		
양호실	32.85	45.0	67.5	67.5	0		
교장 및 사무실	98.55	67.5	67.5	67.5	0		
교사공간	234.45	270.0	360.0	360.0	0		
방송실	32.85	45.0	45.0	45.0	0		
인쇄실	32.85	45.0	45.0	45.0	0		
휴게실			67.5	90.0	112.5	0	
자료실	32.85	67.5	90.0	112.5		0	
체육관(강당)	594.0	750.0	750.0	750.0	0		
순면적 합계	4,861.35	5,227.5	4,800.0	4,957.5			
공유면적(%)	3,190.02(65%)	1,568.25(30%)	1,440.0(30%)	1,487.25(30%)			
합 계	8,051.37	6,795.75(-1,255.62)	6,240.0(-555.75)	6,444.75(+204.75)	2,346.26	1,123.77	204.75

2.5 연차별 투자계획 및 분석

- 1997년 : 토지구입(1,666.72m²)
- 1998년 : 본관 교사동 신축(1,596.26m²)
- 1999년 : 체육관 신축(750.0m²), 기존 본관동 철거(3,601.88m²)
- 2001년 : 토지구입(921.79m²)
- 2002년 : 교사동 신축(2,127.22m²)
- 2003년 : 기존 3동 교사동 철거(2,682.97m²)

- 2006년 : 토지구입 (88.73m²)
- 2007년 : 수평증축 (204.75m²)

표 9. 경제성 분석

Pay Back Period	Net Present Value (순현재가)	Internal Rate of Return (내부 수익률)
10년	-825,147천원 (d=0.09일 때)	-0.0947
15년	-99,116천원 (d=0.09일 때)	0.0788
16년	18,572천원 (d=0.09일 때)	0.0919
20년	399,852천원 (d=0.09일 때)	0.1216
25년	724,148천원 (d=0.09일 때)	0.1364
30년	934,918천원 (d=0.09일 때)	0.1425
40년	1,160,935천원 (d=0.09일 때)	0.1465
65년	1,307,061천원 (d=0.09일 때)	0.1476

위의 투자분석은 LOTUS 123 프로그램을 이용하여 연차별 투자계획에 의거하여 투자할 때 초기 연도에 대지를 준비하여 건축하고 2년째부터 학생 사용이 가능하다고 보고, 초기 1년은 투자비를 마이너스 값으로 하고 2~4년은 수익을 생각하여 계상하고 5년째 부터는 수익에서 유지관리비를 제한 순수 수익금을 플러스로 계상하여 두 값을 현재가로 환산하여 비교하였다.

투자환원율을 9%로 가정하였을 때 Net Present Value(순현재가) 값이 0보다 크게 되는 기간 (Pay Back Period)을 구하였다. 또한 학교 콘크리트 건물의 경제적 사용가능 기간을 65년 경으로 보아 10년, 15년, 20년, 25년, 30년, 40년, 65년 동안의 순현재가와 내부 환원율 (Internal Rate of Return)을 계산하였으며, 2동 교사동은 29년을 이미 사용하였으므로 앞으로의 남은 사용기간은 36년으로 계산하였다. 수익율은 은행 이자율과 인플레이션에 의한 물가 상승을 고려하여 대개 9%부터 15%에 이르기 까지 투자자의 성격에 따라 다르게 할 수 있으며, 국가가 투자자인 경우는 9% 정도를 기준으로 함이 보통이다.

할인율을 9%로 하는 경우, 서울 동대문여자중학교의 투자는 순현재가가 0이 되는 15년 11개월이 되어야 초기 투자비가 회수된다. 정부가 일상적 이자율인 9%를 제외하고는 수익을 고려하지 않는다면 16년 이후에는 재투자가 가능하다고 할 것이다. 내부 수익률은 올해부터 30년이 지난 후에는

14.25%, 40년이 지난 후에는 14.65%, 65년이 지난 후에는 14.76%가 되어 정부의 사업으로는 과히 나쁜 투자는 아니라고 사료된다.

따라서 대체로 수익을 고려하지 않는 정부의 투자사업의 할인율을 9%로 볼 때 동대문여자중학교의 신축과 renovation은 투자성이 있다고 할 수 있다.

2.6 배치계획의 제시

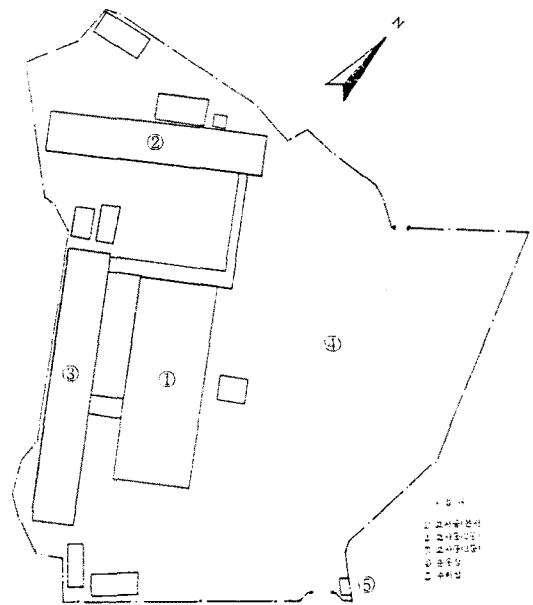


그림 1. 배치도(기존)

1) 1단계(1997~2000년 까지)

1단계는 6,795.75m²로 기존 건물면적 보다 1,255.62m² 적은 면적이 필요하며 일반교실, 과학실, 음악실, 미술실, 가정(실습)실, 예법실, 도서실, 컴퓨터실, 어학실, 상담실, 양호실, 교장 및 서무실, 교사휴게실, 방송실, 인쇄실, 휴게실, 자료실, 체육관 겸 강당이 필요하므로 본관 교사동(1,596.26m²)과 체육관(750.0m²)을 신축하고 기존 본관동(3,601.88m²)을 철거하며 배치계획은 다음과 같다.

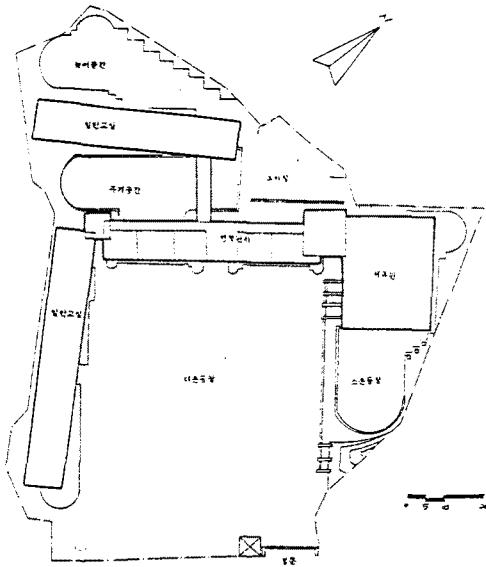


그림 2. 배치도(1단계)

2) 2단계 (2001~2005년 까지)

2단계는 6,240.0m²로 1단계의 건물면적 보다 555.75m² 적은 면적이 필요하므로 교사동(2,127.22m²)을 신축하고 기존 3동 교사동(2,682.97m²)을 철거하며 배치계획은 다음과 같다.

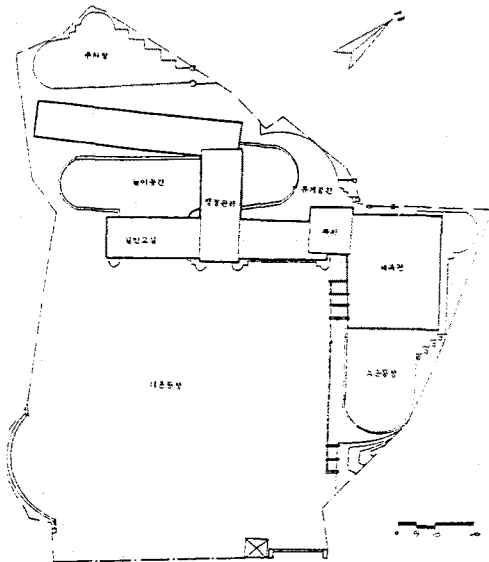


그림 3. 배치도(2단계)

3) 3단계(2006~2010년 까지)

3단계는 6,444.75m²로 2단계의 건물면적 보다 204.75m²의 면적이 필요하므로 기존 교사동에 수평증축하며 기존 교사동의 1층을 피로티로 형성하여 운동장으로의 접근을 용이하게 하며 최종 배치계획은 다음과 같다.

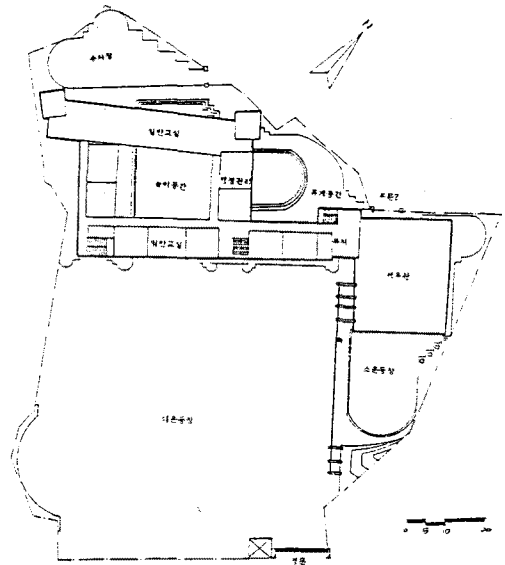


그림 4. 배치도(3단계)

3. 결 론

본 연구는 동대문여자중학교의 장래 학생수 추이를 예측하고 교과과목 시간을 분석하여 교과과정상 필요한 공간을 추출하며 교내에서의 여가활동에 대해서도 분석함으로써 교과과정과 여가활동의 형태에 따라 필요공간의 종류 및 규모를 단계별 설정과 배치계획안을 제시하였다.

계획 및 구조적인 측면을 고찰한 결과 미래의 교육여건의 변화와 교육환경의 개선 및 기능적인 측면 그리고 건물의 노후화 등을 고려하여 1단계로 본관 교사동과 체육관을 신축하고 본관동을 철거하며, 2단계로 교사동을 신축하고 기존 3동 교사동을 철거하며, 3단계로 교사동에 수평증축을

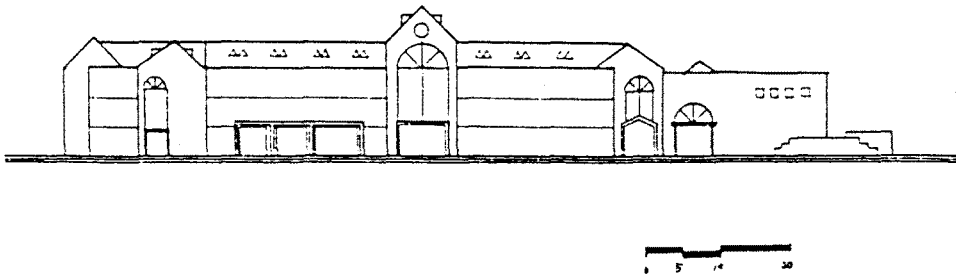


그림 5. 입면도(3단계)

하며, 2동 교사동은 renovation을 하여 기존 건물을 사용하는 것을 제안한다.

따라서 본관동과 3동 교사동은 인동간격이 좁고 동향에 가까운 배치를 하고 있어 채광이 불리하고 도로쪽에 건물동이 위치하여 방음벽이 설치됨으로써 도시의 환경디자인 측면에서 바람직하지 못하므로 소음원과 거리에 의한 차단을 위하여 건물

동을 뒷쪽에 위치하며 남향을 고려하여 배치시킨다.

이상과 같이 단계별 배치계획에 대한 경제성 검토를 한 결과 정부의 투자사업의 할인율을 9%로 볼 때 서울 동대문여자중학교의 신축과 renovation은 투자성이 있다고 사료된다.